

PCT ORGANISATION MONDIALE DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE
BREVET INTERNATIONAL

DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets : G06M 1/16, 1/04 A1 (11) Numéro de publication internationale: WO 95/04874 (43) Date de publication internationale: 11 décembre 1995 (21.12.95)

(52) Numéro de la demande internationale: PCT/FR95/00736 (53) États désignés: 27, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000

(54) Titre: DOSE COUNTING DEVICE FOR INHALATORS
(54) Titre: COMPTEUR DE DOSES POUR INHALATEURS

(57) Abstract:
Device for counting the dose of a fluid or powder product administered from a dispenser characterized in that it comprises a first counting wheel (10, 110) and a second counting wheel (120, 125), both counting wheels being coaxially mounted about a stationary rotational axis (10, 120), said first counting wheel (10, 110) comprising a notched ring (11, 111), arranged circumferentially in the stationary rotational axis (10, 120), cooperating with a driving member (12, 120) for driving said first counting wheel about said stationary rotational axis each time the dispenser is used. Said first counting wheel (10, 110) also includes a drive arm (14, 114) axially movable to a rest position, where it does not cooperate with the second counting wheel (12, 120) and a driving member (14, 114) to turn it about said stationary rotational axis, said driving arm (14, 114) being forced in its driving position by a cam means (14, 114).

(57) Résumé:
Dispositif de comptage des doses de produits fluides ou pulvérisés, caractérisé en ce qu'il comprend une première couronne de comptage (10, 110) et une seconde couronne de comptage (120, 125), les deux couronnes de comptage étant montées coaxialement autour d'un axe de rotation fixe (10, 120), ladite première couronne de comptage (10, 110) comportant une denture (11, 111), disposée circonférentiellement par rapport audit axe de rotation fixe (10, 120), coopérant avec un organe d'entraînement (12, 120) destiné à faire tourner ladite première couronne de comptage autour dudit axe de rotation fixe (10, 120) à chaque utilisation du distributeur, ladite première couronne de comptage (10, 110) comportant en outre une languette d'entraînement (14, 114) mobile entre une position de repos, où elle ne coopère pas avec ladite seconde couronne de comptage, et une position d'entraînement, où elle coopère avec ladite seconde couronne de comptage pour la faire tourner autour dudit axe de rotation fixe, ladite languette d'entraînement étant forcée dans sa position d'entraînement par un moyen de came (14, 114).

INFORMATIONS À TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les États parties au PCT, sur la page de correction des brevets publiés des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Autriche	CH	Suisse	ES	Espagne	FR	France
BE	Belgique	DE	Allemagne	GB	Royaume-Uni	GR	Grèce
BR	Brésil	IE	Irlande	IT	Italie	JP	Japon
CA	Canada	LU	Luxembourg	NO	Norvège	SE	Suède
CZ	République tchèque	PT	Portugal	DK	Danemark	FI	Finlande
DE	Allemagne	RU	Russie	EE	Estonie	IS	Islande
DK	Danemark	UA	Ukraine	LV	Lettonie	LT	Lituanie
EE	Estonie	BY	Biélorussie	SI	Slovenie	MT	Malte
ES	Espagne	MD	Moldavie	SK	Slovaquie	MC	Monaco
FI	Finlande	PL	Pologne	HR	Croatie	AD	Andorre
FR	France	RO	Roumanie	ME	Monténégro	VA	Saint-Siège
GB	Royaume-Uni	BG	Bulgarie	NE	Népal		
GR	Grèce	HU	Hongrie				
IE	Irlande						
IT	Italie						
JP	Japon						
LU	Luxembourg						
NO	Norvège						
SE	Suède						
UA	Ukraine						
LV	Lettonie						
LT	Lituanie						
SI	Slovenie						
MT	Malte						
MC	Monaco						
AD	Andorre						
VA	Saint-Siège						

WO 95/04874

PCT/FR95/00736

Compteur de doses pour inhalateurs.

La présente invention concerne un dispositif de comptage des doses émises par un distributeur de produits, et plus particulièrement par un inhalateur, tel qu'on en utilise par exemple dans le domaine de la pharmacie.

Dans les applications médicales en particulier, il est souvent nécessaire de pulvériser un certain nombre de doses du produit contenu dans le distributeur, par exemple quotidiennement. Pour éviter les erreurs de manipulations autour de dosage, il est souhaitable de prévoir des moyens permettant d'afficher le nombre de doses pulvérisées, ou restant à pulvériser si on a affiché préalablement le nombre maximal de doses à pulvériser (compteur ou décompteur).

On a déjà proposé, dans le brevet EP-0 269 496 un compteur de l'actionnement du poussoir comportant une couronne de comptage montée rotative de manière coaxiale au poussoir et munie d'une denture périphérique orientée axialement. Une lame souple solidaire du poussoir entraîne ladite couronne en rotation lors de l'actionnement dudit poussoir. Ce dispositif est simple et peu coûteux mais, du fait qu'il ne comporte qu'une couronne, limite le nombre de doses comptées.

D'autre part, ce dispositif transformant le mouvement axial du poussoir en un mouvement rotatif de la couronne, il n'est pas adapté à fonctionner indépendamment du poussoir d'actionnement.

La présente invention a pour but de fournir un dispositif de comptage de doses capable de compter un nombre quelconque de doses (typiquement de quelques dizaines à quelques centaines de doses) et pouvant être actionné par un organe exerçant un mouvement rotatif.

La présente invention a aussi pour but de fournir un dispositif de comptage de doses capable de compter un nombre quelconque de doses (typiquement de quelques dizaines à quelques centaines de doses) et pouvant être actionné par un organe exerçant un mouvement rotatif.

La présente invention a encore pour but de fournir un dispositif de comptage de doses destiné à compter un nombre prédéterminé de doses, et adapté à empêcher l'actionnement du distributeur de produits après que ledit nombre prédéterminé de doses ait été compté.

La présente invention a donc pour objet un dispositif de comptage des doses de produits émises par un distributeur de produits fluides ou pulvérisés, caractérisé en ce qu'il comprend une première couronne de comptage et une seconde couronne de comptage, les deux couronnes de comptage étant montées coaxialement autour d'un axe de

WO 95/04874

PCT/FR95/00736

2

rotation fixe, ladite première couronne de comptage comportant une denture, disposée circonférentiellement par rapport audit axe de rotation fixe, coopérant avec un organe d'entraînement destiné à faire tourner ladite première couronne de comptage autour dudit axe de rotation fixe à chaque utilisation du distributeur, ladite première couronne de comptage comportant en outre une languette d'entraînement mobile entre une position de repos, où elle ne coopère pas avec ladite seconde couronne de comptage, et une position d'entraînement, où elle coopère avec ladite seconde couronne de comptage pour la faire tourner autour dudit axe de rotation fixe, ladite languette d'entraînement étant forcée dans sa position d'entraînement par un moyen de came.

Plus particulièrement, ladite seconde couronne de comptage comporte une série de dents disposées circonférentiellement par rapport audit axe de rotation fixe et ladite languette d'entraînement souple de ladite première couronne de comptage comporte à une extrémité une tige, ladite tige venant s'enclencher dans ladite série de dents de ladite seconde couronne de comptage lorsque ladite languette d'entraînement est dans sa position d'entraînement.

De préférence, ladite première couronne de comptage, agissant comme compteur d'unité, comporte une denture périphérique continue contenant dix dents, lesdites dix dents étant réparties régulièrement autour dudit axe fixe, ladite languette d'entraînement coopérant avec ledit moyen de came pour entraîner en rotation ladite seconde couronne de comptage, agissant comme compteur de dizaines, chaque fois que ladite première couronne de comptage effectue un tour complet autour dudit axe de rotation fixe.

Avantageusement, on prévoit un premier dispositif de blocage agissant sur la première couronne de comptage pour l'empêcher de tourner en sens inverse du sens de rotation imposé par ledit élément d'entraînement, et un second dispositif de blocage agissant sur ladite seconde couronne de comptage pour l'empêcher de tourner en sens inverse du sens de rotation imposé par ladite languette d'entraînement de ladite première couronne de comptage.

Plus particulièrement, ledit second dispositif de blocage comprend une patte souple solidaire de ladite seconde couronne de comptage, et munie à une de ses extrémités d'un ergol, ledit ergol coopérant avec un profil cannelé fixe par rapport à l'axe de rotation pour empêcher ladite seconde couronne de comptage de tourner dans un sens quelconque lorsque ladite languette d'entraînement de ladite première couronne de comptage est dans sa position de repos. Toute rotation de la seconde couronne de comptage en raison d'événements frontaux est ainsi évitée.

Avantageusement, ledit profil cannelé fixe qui coopère avec ledit ergol de ladite patte souple dudit second dispositif de blocage comporte un moyen de bascule fixe bloquant ledit ergol de ladite patte souple, empêchant ainsi la rotation de ladite seconde couronne

de comptage, le nombre maximal de dents émaillées par le distributeur étant ainsi déterminé par le nombre de sauteries du profil cannelé étudié avant ledit moyen de butée.

Ainsi, une seconde couronne de comptage comportant cinq dents limite le nombre de dents émaillées à quarante-neuf, alors qu'avec vingt dents, le nombre maximal de dents émaillées est de cent-quatre-vingt dix-neuf.

Selon un premier mode de réalisation de l'invention, une tige est fixement montée sur l'axe de rotation fixe et les première et seconde couronnes de comptage, sensiblement annulaires, sont montées rotatives sur ladite tige fixe, ladite première couronne de comptage comportant une denture périphérique qui s'étend circonférentiellement par rapport audit axe fixe et dont les dents sont tournées vers l'extérieur, ladite denture coopérant avec un organe d'entraînement solidaire d'un poussoir d'actionnement du distributeur et exerçant un mouvement translatif, ledit élément d'entraînement coopérant à chaque actionnement du poussoir avec une dent de ladite denture pour faire tourner ladite première couronne de comptage autour dudit axe de rotation fixe.

De préférence, on prévoit un premier dispositif de blocage comportant une lame souple fixe qui coopère avec la denture de ladite première couronne de comptage pour empêcher celle-ci de tourner en sens inverse du sens de rotation imposé par ledit organe d'entraînement.

Selon le premier mode de réalisation, ladite première couronne de comptage comporte une languette d'entraînement qui s'étend circonférentiellement par rapport audit axe de rotation fixe et comporte à une extrémité une tête, mobile radialement entre une position de repos, où ladite tête s'étend radialement vers l'extérieur au-delà de la surface annulaire extérieure de la première couronne de comptage, et une position d'entraînement, où ladite tête coopère avec ladite seconde couronne de comptage, ledit moyen de came étant fixe par rapport audit axe de rotation et disposé sans frottement sensiblement contre ladite surface annulaire extérieure de ladite première couronne de comptage au niveau de ladite languette d'entraînement, pour forcer la tête de ladite languette d'entraînement dans sa position d'entraînement chaque fois que ladite première couronne de comptage effectue un tour complet autour dudit axe de rotation fixe.

D'autre part, ladite seconde couronne de comptage comporte de préférence une série de dents s'étendant circonférentiellement par rapport audit axe de rotation fixe et tournées vers l'extérieur, ladite série de dents étant disposée radialement à l'intérieur de ladite languette d'entraînement de ladite première couronne de comptage, de sorte que dans sa position d'entraînement, ladite tête de la languette s'enclenche dans une dent de ladite série de dents pour entraîner ladite seconde couronne de comptage en rotation autour dudit axe de rotation fixe. Si ladite série de dents de la seconde couronne de

comptage ne comporte que peu de dents (par exemple, cinq), elle se s'étendrait bien entendu que sur une partie de la circonférence de ladite seconde couronne de comptage.

Avantageusement, le côté extérieur de ladite tête de la languette d'entraînement a un profil complémentaire au profil dudit moyen de came fixe, et le côté intérieur de ladite tête a un profil complémentaire au profil desdites dents de ladite série de dents de la seconde couronne de comptage.

Selon un second mode de réalisation de l'invention, ladite première couronne de comptage comporte une première denture qui s'étend circonférentiellement par rapport audit axe de rotation fixe et dont les dents, tournées vers l'extérieur, sont réparties régulièrement autour dudit axe fixe, pour coopérer avec un organe d'entraînement exerçant un mouvement rotatif, ledit organe d'entraînement, étant actionné par l'utilisateur au moyen d'un bouton d'actionnement mobile en rotation autour de l'axe de rotation entre une première et une seconde positions extrêmes.

De préférence, ledit organe d'entraînement est annulaire, et monté rotatif autour dudit axe de rotation fixe et comporte un bras souple annulaire, mobile radialement entre une position de repos, où une partie saillante dudit bras s'étend radialement vers l'extérieur au-delà de la surface extérieure annulaire dudit bras, et une position d'entraînement, où ladite partie saillante du bras coopère avec une dent de ladite première denture de ladite première couronne de comptage pour l'entraîner en rotation, ledit bras souple étant forcé dans sa position d'entraînement par le bouton d'actionnement.

Avantageusement, ledit bouton d'actionnement est annulaire et monté rotatif autour dudit axe de rotation fixe de manière à entourer ledit organe d'entraînement, ledit bouton d'actionnement comportant des moyens pour faire tourner ledit organe d'entraînement autour dudit axe de rotation fixe et des moyens pour forcer ledit bras dans sa position d'entraînement.

En particulier, lesdits moyens pour forcer ledit bras dans sa position d'entraînement comportent un renflement disposé sur la face annulaire interne dudit bouton d'actionnement, et lesdits moyens pour faire tourner l'organe d'entraînement comportent deux bossages qui coopèrent avec ledit organe d'entraînement, les deux bossages étant disposés à même hauteur sur la face annulaire interne dudit bouton d'actionnement, le premier bossage étant adapté à faire tourner l'organe d'entraînement dans un sens pour amener la partie saillante de son bras en face d'une dent de ladite première denture, et le deuxième bossage étant adapté à entraîner l'organe d'entraînement dans l'autre sens pour faire tourner ladite première couronne de comptage, lorsque le bras souple est dans sa position d'entraînement.

Plus précisément, ladite première denture de ladite première couronne de comptage comporte dix dents, la distance angulaire entre les deux positions extrêmes du bouton

d'actionnement est d'environ 180°, et lesdits bossages sont disposés à un espacement angulaire d'environ 144° l'un de l'autre, ledit bouton d'actionnement étant d'abord tourné de 180° dans un sens vers sa seconde position extrême pour amener ladite partie saillante du bras de l'organe d'entraînement en face de la dent suivante de la première denture, puis ramené dans sa première position extrême, en le tournant dans l'autre sens, le deuxième bossage venant entraîner en rotation ledit organe d'entraînement, et dont ledit bras est forcé dans sa position d'entraînement, pour faire tourner ladite première couronne de comptage autour de l'axe de rotation.

Selon ce second mode de réalisation de l'invention, ledit dispositif de comptage comporte en outre un dispositif dit de course totale empêchant ledit bouton d'actionnement d'être ramené dans sa position initiale, s'il n'a pas d'abord été tourné jusqu'à son moyen d'arrêt, pour assurer un positionnement correct de ladite partie saillante dudit bras en face d'une dent de ladite première denture.

Eventuellement, ledit dispositif de course totale comporte une platine fixe solidaire dudit axe de rotation fixe et supportant un rail sensiblement annulaire s'étendant circonférentiellement par rapport audit axe de rotation sur environ 180°, et un cliquet muni d'un doigt souple, ledit cliquet étant solidaire en rotation dudit bouton d'actionnement, ledit doigt souple étant central, dans la position initiale du bouton d'actionnement, à l'intérieur dudit rail, ledit rail comportant une crémaillère coopérant avec ledit doigt souple pour empêcher une rotation en sens inverse dudit bouton d'actionnement, ledit doigt souple sortant dudit rail à une extrémité de celui-ci, pour permettre le retour dudit bouton d'actionnement dans sa position initiale. Avantageusement, c'est ladite extrémité dudit rail forme un moyen d'arrêt définissant la seconde position extrême dudit bouton d'actionnement.

De préférence, ladite première couronne de comptage comporte une seconde denture qui s'étend circonférentiellement par rapport audit axe de rotation fixe et dont les dents, tournées vers l'intérieur, sont réparties régulièrement autour dudit axe de rotation fixe, pour coopérer avec un premier dispositif de blocage, solidaire d'un élément tubulaire fixe monté fixement sur ledit axe de rotation fixe et comportant au moins un élément souple qui empêche ladite première couronne de comptage de tourner en sens inverse du sens de rotation imposé par ledit organe d'entraînement.

Selon le second mode de réalisation de l'invention, ladite languette d'entraînement s'étend circonférentiellement par rapport audit axe de rotation fixe, sa surface intérieure formant environ une surface annulaire, et comporte à une extrémité une tête, mobile radialement entre une position de repos, où ladite tête s'étend radialement vers l'extérieur au-delà de ladite surface annulaire intérieure, et une position d'entraînement, où ladite tête coopère avec ladite seconde couronne de comptage, ledit moyen de came étant solidaire

dudit élément tubulaire fixe, et disposé sans frottement sensiblement contre ladite surface annulaire intérieure de ladite languette d'entraînement, pour forcer la tête de ladite languette dans sa position d'entraînement, chaque fois que ladite première couronne de comptage effectue un tour complet autour dudit axe de rotation.

Avantageusement, ladite seconde couronne de comptage comporte une série de dents s'étendant circonférentiellement par rapport audit axe de rotation fixe et tournées vers l'intérieur, ladite série de dents étant disposée radialement à l'extérieur de ladite languette d'entraînement de ladite première couronne de comptage, de sorte que, dans sa position d'entraînement, ladite tête de la languette s'enclenche dans une dent de ladite série de dents pour entraîner ladite seconde couronne de comptage en rotation autour dudit axe de rotation fixe.

De préférence, les première et seconde couronnes de comptage comportent des moyens d'affichage sur leurs surfaces périphériques extérieures respectives.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront au cours de la description détaillée suivante de deux modes de réalisation donnée à titre d'exemple non limitatif en regard des dessins joints.

Sur ces dessins :

- la figure 1 est une vue schématisée en coupe transversale d'un dispositif de comptage selon un premier mode de réalisation de l'invention,
- la figure 2 est une vue en coupe transversale selon une direction perpendiculaire à la coupe de la figure 1, du dispositif de comptage de la figure 1,
- la figure 3 est une vue en perspective de la première couronne de comptage du dispositif représenté sur les figures 1 et 2,
- les figures 4a et 4b sont des vues en perspective, selon deux directions différentes, de la seconde couronne de comptage du dispositif des figures 1 et 2,
- la figure 5 est une vue schématisée en coupe horizontale du second dispositif anti-retour, selon le premier mode de réalisation,
- la figure 6 est une vue schématisée en coupe transversale d'un dispositif de comptage selon un second mode de réalisation de l'invention,
- la figure 7 est une vue schématisée en coupe transversale du dispositif de la figure 6,
- la figure 8 est une vue en coupe transversale du dispositif des figures 6 et 7, selon une direction perpendiculaire à la coupe de la figure 5, et représentant notamment la première couronne de comptage, et
- les figures 9a et 9b sont des vues en coupe transversale similaires à celle de la figure 8, représentant la seconde couronne de comptage respectivement dans

la position de repos de la languette d'entraînement et dans sa position d'entraînement.

Sur les figures 1 à 5, est décrit un premier mode de réalisation du dispositif de comptage selon l'invention, qui est adapté à compter les actionnements du poussoir du distributeur de produits. Dans ce mode de réalisation, le dispositif transforme le mouvement translationnel du poussoir en un mouvement rotationnel de la ou des couronnes de comptage.

Le dispositif de comptage comporte une première couronne de comptage 10 et une seconde couronne de comptage 20. Selon l'invention, ces deux couronnes de comptage 10, 20 sont montées rotatives autour d'un même axe de rotation fixe 3, une tige 4 étant fixement montée le long dudit axe de rotation 3 pour supporter lesdites couronnes de comptage. Avantageusement, la tige fixe 4 peut comporter à son extrémité des moyens d'ancrage 5 pour empêcher tout déplacement translationnel desdites couronnes de comptage 10, 20 sur ladite tige 4.

Selon l'invention, la première couronne de comptage 10 comporte une denture 11, disposée circonférentiellement par rapport audit axe de rotation 3. De préférence, comme représenté sur les figures 1 et 3, ladite couronne de comptage 10 est sensiblement annulaire et ladite denture 11 s'étend sur sa périphérie avec ses dents tournées vers l'extérieur. Ainsi, la denture 11 peut coopérer avec un organe d'entraînement 30 disposé tangentiellement à ladite première couronne 10 et qui est par exemple solidaire du poussoir du distributeur (non représenté). Cet organe d'entraînement 30 comporte avantageusement une extrémité 31 ayant une forme adaptée à venir s'enclencher dans une dent de ladite denture 11.

De préférence, ladite denture 11 comporte exactement dix dents, et la première couronne de comptage 10 agit donc comme compteur des unités.

Comme représenté sur les figures 1 et 3, les dents de ladite denture 11 sont toutes identiques et comportent une paroi de fond inclinée 12 s'étendant environ circonférentiellement par rapport à l'axe de rotation 3 et une paroi de buse 13, environ perpendiculaire à ladite paroi de fond 12 et s'étendant donc environ radialement par rapport audit axe 3. En fonctionnement, l'extrémité 31 de l'organe d'entraînement 30 s'engage le long de ladite paroi de fond 12 suivant la flèche A de la figure 1 pour venir buter contre ladite paroi de buse 13, et ainsi entraîner la première couronne de comptage 10 en rotation autour de l'axe de rotation 3, en exerçant une poussée sur ladite paroi de buse 13. Lorsque le poussoir (non représenté), et donc l'organe d'entraînement 30 reviennent dans leur position de repos, l'extrémité 31 dudit organe d'entraînement glisse le long de ladite paroi de fond 12 dans le sens opposé à la flèche A pour venir se placer en

face de la dent suivante de ladite denture 11. Avantageusement, l'extrémité 31 présente une certaine élasticité pour ne pas opposer une forte résistance, par exemple par frottements, lors du retour de l'organe d'entraînement 30 dans sa position de repos. De préférence, l'organe d'entraînement 30 est disposé de telle manière à ce qu'à chaque actionnement, il fait tourner la première couronne de comptage 10 d'une distance angulaire correspondant à exactement une dent de la denture 11.

Afin d'éviter que, lors du retour de l'organe d'entraînement 30 dans sa position de repos, la première couronne de comptage 10 ne soit entraînée en rotation du fait d'un éventuel frottement de ladite extrémité 31 de l'organe d'entraînement 30 sur la paroi de fond 12 d'une dent de la denture 11, il est prévu un premier dispositif de blocage 6 agissant sur la denture 11.

Ce dispositif de blocage comporte avantageusement une lame souple 6, fixe par rapport audit axe de rotation 3, et dont l'extrémité 7 vient s'enclencher dans la denture 11. En raison de sa souplesse, ladite lame 6 peut, lorsque la couronne 10 est entraînée en rotation par l'organe d'entraînement 30, glisser sur la paroi de fond 12 de la dent avec laquelle elle coopère et venir s'enclencher dans la dent suivante.

Cet encliquetage peut présenter plusieurs avantages.

En premier lieu, de par la souplesse de la lame, il provoque un léger bruit qui indique utilement à l'utilisateur que la couronne de comptage 10 a avancé d'une unité. D'autre part, dans les inhalateurs à poudre où la dose de produit tombe dans la chambre de dosage par gravité, l'encliquetage de la lame 6 provoque de légères vibrations qui peuvent favoriser le remplissage de ladite chambre de dosage.

Bien entendu, comme cela apparaît clairement sur la figure 1, l'extrémité 7 de la lame 6 empêche la couronne de comptage 10 de tourner en sens inverse du sens de rotation imposé par l'organe d'entraînement 30, en venant s'appuyer contre la paroi de buse 13 de la dent correspondante.

La première couronne de comptage 10 comporte en outre une languette d'entraînement 14, destinée à entraîner en rotation la seconde couronne de comptage 20. Cette languette 14 s'étend de préférence circonférentiellement par rapport audit axe de rotation fixe 3 et est mobile radialement entre une position de repos et une position d'entraînement. Avantageusement, cette mobilité est assurée par une certaine souplesse de ladite languette 14.

Comme représenté sur la figure 3, la languette d'entraînement s'étend sur une partie de la périphérie de la première couronne de comptage 10 et comporte à une des ses extrémités une tête 15. Dans la position de repos de la languette 14, sa tête 15 s'étend radialement vers l'extérieur au-delà de la surface annulaire extérieure 18 de ladite première couronne de comptage 10, et ne coopère pas avec la seconde couronne de comptage 20.

Dans la position d'entraînement de la languette 14, sa tête 15 coopère avec ladite seconde couronne 20 pour l'entraîner en rotation autour dudit axe de rotation 3.

Selon l'invention, la languette 14 est fixée dans sa position d'entraînement par un moyen de came 8. Ce moyen de came 8 est de préférence fixe par rapport à l'axe de rotation 3 et peut avantageusement être solidaire de la tige 4 qui supporte les deux couronnes de comptage 10 et 20. Il est disposé sans frottement sensiblement contre ladite surface annulaire extérieure 18 de la première couronne de comptage, et notamment au niveau de la languette d'entraînement 14. Ainsi, chaque fois que la première couronne de comptage effectue un tour complet autour de l'axe de rotation 3, la tête 15 de la languette passe devant ledit moyen de came 8 et est forcée dans sa position d'entraînement. Dans l'exemple de réalisation représenté sur les figures 1 et 2, le moyen de came 8 comporte du côté en regard de la languette 14, un profil arrondi adapté à la surface annulaire extérieure 18 de la première couronne de comptage 10, ledit profil s'étendant sur une longueur correspondant environ à la longueur angulaire d'une dent de la denture 11. La tête 15 de la languette d'entraînement 14 présente sur son côté extérieur un profil complémentaire à celui dudit moyen de came 8, et sur son côté intérieur, un profil complémentaire à celui des dents de la denture 11. Il est ainsi assuré que la languette d'entraînement 14 n'est forcée dans sa position d'entraînement qu'une seule fois sur un tour complet de la première couronne de comptage 10, et seulement sur une distance angulaire correspondant à une des dix dents de la denture 11. La première couronne de comptage 10 reçoit ainsi parfaitement sa fonction de compteur des unités.

La seconde couronne de comptage 20 est représentée en détail sur les figures 4a et 4b. Elle est de forme générale sensiblement annulaire et vient comme la première couronne 10, s'enclencher sur la tige fixe 4 autour de laquelle elle peut tourner, mais le long de laquelle elle ne peut pas coulisser en translation. Selon l'invention, cette seconde couronne de comptage 20 comporte une série de dents 21 disposée circonférentiellement par rapport à l'axe de rotation 3. Avantageusement, cette série de dents 21 est décalée radialement vers l'intérieur en direction de l'axe de rotation 3, de sorte que, lorsque montée sur ladite tige fixe 4, ladite série de dents 21 de la seconde couronne de comptage 20 est disposée radialement à l'intérieur de ladite languette d'entraînement 14 de la première couronne de comptage. De préférence, les deux couronnes tournent l'une par rapport à l'autre avec un faible frottement. Ainsi, lorsque la tête 15 de la languette d'entraînement 14 est forcée radialement dans sa position d'entraînement, elle vient en prise avec une dent de ladite série de dents 21 de la seconde couronne de comptage 20 pour l'entraîner en rotation. Avantageusement, les dents de ladite série de dents 21 ont une forme environ similaire à celle de la denture 11 de la première couronne 10, pour assurer une coopération efficace avec la tête 15 de la languette 14. De préférence, l'écart

angulaire entre deux dents successives de ladite série de dents 21 de la seconde couronne 20 est identique à l'écart angulaire entre deux dents successives de la denture 11 de la première couronne 10. Ainsi, la languette d'entraînement 14 dans sa position d'entraînement fait avancer la seconde couronne de comptage 20 d'exactly une dent à chaque tour. Cette seconde couronne 20 agit donc comme compteur des dizaines lorsque la première couronne 10 agit comme compteur des unités.

Afin d'éviter que la seconde couronne de comptage 20 ne tourne en sens inverse du sens de rotation imposé par ladite languette d'entraînement 14 de la première couronne de comptage 10, il est prévu un second dispositif de blocage. Avantageusement, ce second dispositif de blocage comporte une plaque de blocage 50 fixe par rapport à l'axe de rotation 3, ladite plaque de blocage 50 étant destinée à coopérer avec un ergot 22 solidaire de la seconde couronne de comptage 20. De préférence, ladite plaque de blocage 50 supporte un profil cannelé 51 dont les cannelures s'étendent circonférentiellement par rapport audit axe de rotation 3. Comme représenté sur la figure 5, le profil cannelé 51 peut être tourné vers l'intérieur, mais il pourrait également être tourné vers l'extérieur. En outre, les cannelures représentées sur les figures 5 ont une forme semblable à une dent mais elle peuvent avoir toute forme adaptée à venir coopérer non fixe l'ergot 22 de la seconde couronne de comptage 20. Ainsi, le profil cannelé 51 empêche non seulement une rotation de la seconde couronne de comptage 20 en sens inverse du sens de rotation imposé par la languette 14, mais il empêche également toute rotation dans le sens de rotation imposé par la languette 14, lorsque ladite languette est dans sa position de repos. Les frottements peuvent exister entre les première et seconde couronnes de comptage 10 et 20 n'entraînent donc pas une rotation de la seconde couronne de comptage 20. Avantageusement, ledit profil cannelé 51 comporte un nombre de cannelures identique au nombre de dents de la série de dents 21 de la seconde couronne de comptage 20. Il peut en outre comporter à son extrémité correspondante à la dernière cannelure, un moyen de buse 52 bloquant ledit ergot 22 en rotation et empêchant par conséquent la seconde couronne 20 de poursuivre sa rotation. La seconde couronne 20 ne pouvant plus tourner, elle bloque la première couronne 10 au moment où la languette 14 est forcée dans sa position d'entraînement. Si, comme cela est préférable, l'actionnement du distributeur de produit est lié au comptage de la dose à distribuer, ledit moyen de buse 52 bloque donc également l'actionnement dudit distributeur. Le nombre maximal de doses émises par ce distributeur est donc déterminé par le nombre de cannelures dudit profil cannelé 51 qui sont situées avant ledit moyen de buse 52 (dans le sens de rotation correspondant au comptage). L'ergot 22, solidaire de la seconde couronne de comptage 20, est de préférence fixé à l'extrémité d'une poutre souple 23 de ladite seconde couronne, qui s'étend circonférentiellement par rapport à l'axe de rotation 3. L'ergot 22 peut donc, en

raison de la souplesse radiale de la poutre 23, être contraint vers la cannelure suivante du profil cannelé 51, lorsque la seconde couronne 20 est entraînée en rotation par la languette d'entraînement 14 de la première couronne 10.

De préférence, les première et seconde couronnes de comptage comportent des moyens d'affichage tels que des chiffres permettant d'indiquer à l'utilisateur, soit le nombre de doses émises, soit le nombre de doses restant à émettre. Avantageusement, cet affichage est situé sur les surfaces périphériques extérieures 16 et 26 des première et seconde couronnes de comptage 10 et 20, respectivement. Ainsi, la première couronne de comptage 10 comporte les chiffres de 0 à 9 répartis sur sa périphérie, chaque chiffre correspondant à une dent de la denture 11. Dans l'exemple représenté sur les figures 1 à 5, la seconde couronne de comptage comporte cinq dents, le nombre maximal de doses émises par le distributeur est donc de quarante-neuf. Il est bien sûr possible de déterminer un nombre maximal de doses différent, en prévoyant un nombre de dents différent sur la seconde couronne de comptage.

Sur les figures 6 à 9 est représenté un second mode de réalisation de l'invention. Ce second mode de réalisation concerne un dispositif de comptage qui est actionné au moyen d'un organe d'entraînement exerçant un mouvement rotationnel. Par exemple, il existe des inhalateurs comprenant un mécanisme à air comprimé pour expulser les doses de produit hors de la chambre de dosage, ladite chambre de dosage étant remplie par des moyens de remplissage rotationnels. Le remplissage de la chambre de dosage n'est dans ce cas pas directement lié à l'actionnement du mécanisme d'expulsion.

Le mécanisme d'expulsion n'étant actionnable qu'après un remplissage effectif de la chambre de dosage, il est avantageux dans ce genre de distributeur de compter lesdits remplissages de la chambre de dosage.

Le dispositif de comptage selon ce second mode de réalisation de l'invention comporte une première et une seconde couronnes de comptage 110, 120, montées librement en rotation autour d'un axe de rotation fixe 103.

Avantageusement, un élément tubulaire fixe 104 est monté le long dudit axe de rotation 103 pour supporter les deux couronnes de comptage 110, 120 librement en rotation. Comme décrit précédemment pour le premier mode de réalisation, la première couronne de comptage 110 est entraînée en rotation autour de l'axe de rotation fixe 103 par un organe d'entraînement 130, qui coopère avec une première denture 111 de ladite première couronne 110. Cette première denture 111 s'étend circonférentiellement par rapport audit axe de rotation 103 et comporte exactement dix dents lorsque la première couronne 110 agit comme compteur des unités. Avantageusement, les dents de cette première denture 111 sont toutes identiques, réparties régulièrement sur la totalité de la circonférence, et sont tournées vers l'extérieur. L'organe d'entraînement 130 est

annulaire et est monté rotatif autour dudit axe de rotation 103, de manière à entourer ladite première couronne de comptage 110. Il comporte un bras souple annulaire 131 s'étendant circonférentiellement par rapport audit axe de rotation 103, mobile radialement entre une position de repos et une position d'entraînement, ledit bras 131 étant solidaire d'un élément de paroi annulaire 133 qui s'étend avantageusement sur environ la moitié de la circonférence de l'organe d'entraînement 130. Dans sa position de repos où le bras 131 de l'organe d'entraînement 130 ne coopère pas avec la denture 111 de la première couronne 110, une partie saillante 132 dudit bras s'étend au-delà de la surface annulaire extérieure formée par la paroi extérieure dudit bras 131. Avantageusement, cette partie saillante 132 correspond à une extrémité du bras 131, comme représenté sur les figures 7 et 8. Dans sa position d'entraînement, ladite partie saillante 132 coopère avec la denture 111 de la première couronne 110 pour entraîner celle-ci en rotation autour de l'axe de rotation 103.

Le dispositif comporte en outre un bouton d'actionnement 140 manipulé par l'utilisateur. Ce bouton d'actionnement sert par exemple au remplissage de la chambre de dosage du distributeur, comme décrit ci-dessus. Selon le présent mode de réalisation de l'invention, le bouton d'actionnement 140 est également annulaire et monté rotatif autour de l'axe de rotation 103, de manière à entourer l'organe d'entraînement 130, et notamment son bras souple 131. Il comporte des moyens 142 pour faire tourner ledit organe d'entraînement 130 autour dudit axe de rotation 103 et des moyens 141 pour forcer ledit bras 131 dudit organe d'entraînement 130 dans sa position d'entraînement. Il comporte en outre une fenêtre 143 dans sa paroi latérale permettant à l'utilisateur de visualiser le nombre de doses émises ou restant à émettre. Comme pour le premier mode de réalisation décrit précédemment, l'affichage est avantageusement situé sur les surfaces périphériques extérieures 116 et 126 des première et seconde couronnes de comptage 110 et 120, respectivement.

Avantageusement, lesdits moyens pour faire tourner l'organe d'entraînement comportent deux bossages 142a, 142b, situés sur la face annulaire interne du bouton d'actionnement 140. Ils coopèrent avec ledit organe d'entraînement, par exemple par l'intermédiaire du bras souple 131. De même, les moyens pour forcer le bras 131 dans sa position d'entraînement sont également disposés sur la face interne du bouton d'actionnement 140 et peuvent par exemple être réalisés sous la forme d'un renflement 141 qui se projette vers l'intérieur dudit bouton d'actionnement.

Le fonctionnement du dispositif est le suivant.

Dans la position de repos du dispositif de comptage, l'ensemble formé du bouton d'actionnement 140, de l'organe d'entraînement 130 et de la première couronne de comptage 110 est dans une position correspondant à la position finale de la procédure de

comptage de la dose précédente. Ainsi, la partie saillante 132 du bras souple 131, par exemple une première extrémité dudit bras, est forcée dans sa position d'entraînement par le renflement 141, le bouton d'actionnement 140, mobile entre deux positions extrêmes, séparées de préférence d'une distance correspondant à une rotation d'environ 180°, étant dans sa première position extrême, dans laquelle il ne peut tourner que dans un sens, par exemple le sens trigonométrique direct comme représenté sur la figure 8. Le second bossage 142b est en contact avec la seconde extrémité 133 du bras 131 et le premier bossage 142a est avantageusement séparé du second bossage 142b par une distance correspondant à un angle d'environ 144°.

Ainsi, lorsque l'utilisateur actionne le dispositif, il tourne le bouton d'actionnement 140 dans le sens direct. Le renflement 141 n'est plus en contact avec la partie saillante 132 du bras souple 131, et ledit bras reprend donc par élasticité sa position de repos où il ne coopère pas avec la première couronne de comptage 110. Simultanément, le second bossage 142b se dégage de la seconde extrémité 133 du bras 131. Après une rotation d'environ 144°, le premier bossage 142a vient s'appuyer sur avec ladite seconde extrémité 133 du bras 131. Une poursuite de la rotation du bouton d'actionnement 140 provoque donc la rotation de l'organe d'entraînement 130. La rotation maximale du bouton d'actionnement 140 étant d'environ 180°, l'organe d'entraînement 130 toujours dans sa position de repos tourne donc d'une distance correspondant à un angle d'environ 36°, ce qui correspond exactement à une dent de la denture 111 de la première couronne de comptage 110. En bout de course du bouton d'actionnement 140, la partie saillante 132 du bras 131 de l'organe d'entraînement est donc positionnée face à la prochaine dent de la denture 111. Lorsque le bouton d'actionnement arrive dans sa seconde position extrême, après une rotation d'environ 180°, l'utilisateur le ramène dans sa position initiale en le tournant en sens inverse, c'est-à-dire dans le sens trigonométrique indirect dans l'exemple représenté sur la figure 8. A nouveau, après une rotation de -144°, le second bossage 142b vient buter sur l'extrémité 133 du bras souple 131 et simultanément, le renflement 141 coopère avec la partie saillante 132 dudit bras souple pour forcer ce dernier dans sa position d'entraînement. La partie saillante 132 est donc en prise avec une dent de la denture 111 et une poursuite de la rotation du bouton d'actionnement 140 provoque la rotation de ladite première couronne de comptage 110. Après une rotation de -180° du bouton d'actionnement 140, à partir de sa seconde position extrême, ledit bouton d'actionnement retrouve sa première position extrême et la procédure de comptage est terminée.

La première couronne de comptage a ainsi tourné autour de l'axe de rotation 103 d'un angle de -36° environ, ce qui correspond à l'écartement entre deux dents successives de la denture 111.

Avantageusement, on prévoit un dispositif dit de course total pour empêcher le bouton d'actionnement 140 d'être ramené dans sa première position extrême avant qu'il n'ait atteint sa seconde position extrême. On assure ainsi un positionnement précis de la partie saillante 132 du bras 131 devant la dent suivante de la denture 111. Ce dispositif comporte avantageusement une plaine 160 fixe par rapport à l'axe de rotation 103 et un cliquet 165 solidaire en rotation du bouton d'actionnement 140, c'est-à-dire angulairement dépendant en rotation de celui-ci. La plaine 160 supporte un rail 161 qui s'étend circonférentiellement par rapport audit axe de rotation 103 sur environ 180°. Ce rail 161 comporte à son entrée une partie de paroi intérieure évasée 162, à sa sortie une paroi de bords 163, et entre ses deux extrémités, une crémaillère 164 orientée axialement. Le cliquet 165 comporte un doigt souple 166 qui, dans la position de repos du dispositif, c'est-à-dire la première position extrême du bouton d'actionnement 140, est disposé à l'intérieur de la partie de paroi évasée 162 du rail 161.

Lorsque le bouton d'actionnement 140 est tourné, ledit doigt souple 166 est contraint dans le rail 161 par la partie de paroi évasée 162 et vient coopérer avec ladite crémaillère 164. Les dents de cette crémaillère 164 sont telles que le doigt souple 166 peut passer d'une dent à l'autre lorsque le bouton d'actionnement 140 est tourné en direction de sa seconde position extrême, mais ne peut pas passer d'une dent à l'autre lorsqu'il est tourné en direction de sa première position extrême. Il n'est donc pas possible de ramener le bouton d'actionnement 140 dans sa position initiale avant d'avoir atteint la sortie 163 du rail 161. A la sortie du rail, le doigt souple 166 se désengage de la crémaillère et reprend par élasticité sa position non contrainte hors du rail 161. Le bouton d'actionnement 140 peut alors être ramené dans sa première position extrême, pour compléter la procédure de comptage. Eventuellement, on peut prévoir un moyen de rappel automatique, tel qu'un ressort par exemple, pour ramener automatiquement le bouton d'actionnement dans sa première position extrême.

D'autre part, on prévoit un premier dispositif de blocage pour empêcher la première couronne de comptage 110 de tourner en sens inverse du sens de rotation imposé par l'organe d'entraînement 130. Ce premier dispositif de blocage comporte avantageusement au moins un élément souple 106, solidaire de l'élément tubulaire fixe 104, et qui vient en prise avec une seconde denture 107 de la première couronne de comptage 110. Cette seconde denture 107 est concentrique à la première denture 111, mais ses dents sont tournées vers l'intérieur pour coopérer avec l'élément souple 106.

L'interaction entre la première et la seconde couronne de comptage est semblable à celle du premier mode de réalisation de l'invention décrit précédemment. La seule différence est que la série de dents 121 de la seconde couronne de comptage 120 a ses dents tournées vers l'intérieur, et la languette d'entraînement 114 de la première

couronne de comptage 140 est forcée dans sa position d'entraînement, où sa tête 115 vient en prise avec une dent de ladite série de dents 121, par un moyen de came 108 fixe par rapport à l'axe de rotation 103 et solidaire de l'élément tubulaire fixe 104. Ainsi, la tête 115 de la languette 114 s'étend, dans sa position de repos, radialement vers l'intérieur au-delà de la surface annulaire intérieure 118 de ladite languette 114, et ledit moyen de came 108 est disposé sans frottement sensiblement contre ladite surface annulaire intérieure 118. Lorsque la tête 115 passe au niveau du moyen de came 108, celui-ci la force donc radialement vers l'extérieur pour la mettre en prise avec la série de dents 121 de la seconde couronne de comptage 120.

Come dans le premier mode de réalisation, la seconde couronne de comptage 120 comporte un second dispositif de blocage. Ce second dispositif de blocage comporte également un profil cannelé 151 supporté par un couvercle 150, fixe par rapport à l'axe de rotation 103 qui coopère avec un ergot 122 solidaire d'une patte souple 123 de ladite seconde couronne 120. Le fonctionnement de ce second dispositif de blocage est similaire à celui décrit précédemment en relation au premier mode de réalisation.

Dans l'exemple représenté sur les figures 7 et 9, la seconde couronne de comptage 120 et le profil cannelé 151 comportent respectivement vingt dents et cannelures. Ce composant est donc adapté à compter 199 doses de produit. Avantageusement, le couvercle 150 peut également supporter un guidage 155 du bouton d'actionnement 140, et de l'élément de paroi 135 de l'organe d'entraînement 130, ledit guidage définissant les deux positions extrêmes dudit bouton 140.

Ce second mode de réalisation de l'invention a été décrit en référence aux figures 6 à 9 représentant un exemple de réalisation. Il est clair que le dispositif fonctionne également avec un bouton d'actionnement effectuant plus ou moins d'un demi-tour entre ses deux positions extrêmes. Il suffit alors d'adapter l'écart des deux bossages 142a, 142b ainsi que le positionnement du renflement 141 pour obtenir la même résultat. De même, on peut imaginer le dispositif fonctionnant avec des sens de rotation inversés.

De préférence, les première et seconde couronnes de comptage (10, 110; 20, 120) sont réalisées en une pièce à partir de matières plastiques résistantes, ce qui leur procure une grande solidité et fiabilité, et élimine le risque de détérioration, notamment des parties souples et élastiques.

Revendications :

- 1.- Dispositif de comptage des doses de produit émises par un distributeur de produits fluides ou pulvéulents, caractérisé en ce qu'il comprend une première couronne de comptage (10, 110) et une seconde couronne de comptage (20, 120), les deux couronnes de comptage étant montées rotatives autour d'un axe de rotation fixe (3, 103), ladite première couronne de comptage (10, 110) comportant une denture (11, 111), disposée circonférentiellement par rapport audit axe de rotation fixe (3, 103), coopérant avec un organe d'entraînement (30, 130) destiné à faire tourner ladite première couronne de comptage autour dudit axe de rotation fixe à chaque utilisation du distributeur, ladite première couronne de comptage (10, 110) comportant en outre une languette d'entraînement (14, 114) mobile entre une position de repos, où elle ne coopère pas avec ladite seconde couronne de comptage (20, 120), et une position d'entraînement, où elle coopère avec ladite seconde couronne de comptage (20, 120) pour la faire tourner autour dudit axe de rotation fixe, ladite languette d'entraînement (14, 114) étant forcée dans sa position d'entraînement par un moyen de came (8, 108).
- 2.- Dispositif de comptage selon la revendication 1, dans lequel ladite seconde couronne de comptage (20, 120) comporte une série de dents (21, 121) disposées circonférentiellement par rapport audit axe de rotation fixe (3, 103) et ladite languette d'entraînement (14, 114) de ladite première couronne de comptage (10, 110) comporte à une extrémité une tête (15, 115), ladite tête venant s'engrainer dans ladite série de dents (21, 121) de ladite seconde couronne de comptage lorsque ladite languette d'entraînement est dans sa position d'entraînement.
- 3.- Dispositif de comptage selon la revendication 1 ou la revendication 2, dans lequel ladite première couronne de comptage (10, 110), agissant comme compteur d'unité, comporte une denture périphérique (11, 111) contenant dix dents, ledites dix dents étant réparties régulièrement autour dudit axe fixe (3, 103), ladite languette d'entraînement (14, 114) coopérant avec ledit moyen de came (8, 108) pour entraîner en rotation ladite seconde couronne de comptage (20, 120), agissant comme compteur de décimales, chaque fois que ladite première couronne de comptage effectue un tour complet autour dudit axe de rotation fixe.
- 4.- Dispositif de comptage selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel sont prévus un premier dispositif de blocage (5, 106) agissant sur la première couronne de comptage (10, 110) pour l'empêcher de tourner en sens inverse du sens de rotation imposé par ledit élément d'entraînement (30, 130), et un second dispositif de blocage agissant sur ladite seconde couronne de comptage (20, 120) pour l'empêcher de

tourner en sens inverse du sens de rotation imposé par ladite languette d'entraînement (14, 114) de ladite première couronne de comptage (10, 110).

5.- Dispositif de comptage selon la revendication 4, dans lequel ledit second dispositif de blocage comprend une patte souple (23, 123) solidaire de ladite seconde couronne de comptage, et munie à une de ses extrémités d'un ergot (22, 122), ledit ergot coopérant avec un profil cannelé (51, 151), fixe par rapport à l'axe de rotation (103), pour empêcher ladite seconde couronne de comptage de tourner dans un sens quelconque lorsque ladite languette d'entraînement (14, 114) de ladite première couronne de comptage est dans sa position de repos.

6.- Dispositif de comptage selon la revendication 5, dans lequel ledit profil cannelé fixe (51, 151) qui coopère avec ledit ergot (22, 122) de ladite patte souple (23, 123) dudit second dispositif de blocage comporte un moyen de butée (52, 152) fixe bloquant ledit ergot (22, 122) de ladite patte souple, empêchant ainsi la rotation de ladite seconde couronne de comptage. Le nombre maximal de doses émises par le distributeur étant ainsi déterminé par le nombre de cannelures du profil cannelé situées avant ledit moyen de butée (52, 152).

7.- Dispositif de comptage selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel une tige (4) est fixement montée sur ledit axe de rotation fixe (3) et les première et seconde couronnes de comptage (10, 20), sensiblement annulaires, sont montées rotatives sur ladite tige fixe (4), ladite première couronne de comptage (10) comportant une denture périphérique (11) qui s'étend circonférentiellement par rapport audit axe fixe (3) et dont les dents sont tournées vers l'extérieur, ladite denture (11) coopérant avec un organe d'entraînement (30) solidaire d'un poussoir d'actionnement du distributeur et exerçant un mouvement translatif, ledit élément d'entraînement (30) coopérant à chaque actionnement du poussoir avec une dent de ladite denture (11) pour faire tourner ladite première couronne de comptage (10) autour dudit axe de rotation fixe (3).

8.- Dispositif de comptage selon la revendication 7, dans lequel est prévu un premier dispositif de blocage comportant une lame souple fixe (5) qui coopère avec la denture (11) de ladite première couronne de comptage (10) pour empêcher celle-ci de tourner en sens inverse du sens de rotation imposé par ledit organe d'entraînement (30).

9.- Dispositif de comptage selon la revendication 7 ou la revendication 8, dans lequel ladite première couronne de comptage (10) comporte une languette d'entraînement (14) qui s'étend circonférentiellement par rapport audit axe de rotation fixe (3) et comporte à une extrémité une tête (15), mobile radialement entre une position de repos, où ladite tête (15) s'étend radialement vers l'extérieur au-delà de la surface annulaire extérieure (18) de la première couronne de comptage (10), et une position d'entraînement,

où ladite tête (15) coopère avec ladite seconde couronne de comptage (20), ledit moyen de came (8) étant fixe par rapport audit axe de rotation (3) et disposé sans frottement sensiblement contre ladite surface annulaire extérieure (18) de ladite première couronne de comptage (10) au niveau de ladite languette d'entraînement (14), pour forcer la tête (15) de ladite languette d'entraînement (14) dans sa position d'entraînement chaque fois que ladite première couronne de comptage (10) effectue un tour complet autour dudit axe de rotation fixe (3).

10.- Dispositif de comptage selon la revendication 9, dans lequel ladite seconde couronne de comptage (20) comporte une série de dents s'étendant circonférentiellement par rapport audit axe de rotation fixe (3) et tournées vers l'extérieur, ladite série de dents étant disposée radialement à l'intérieur de ladite languette d'entraînement (14) de ladite première couronne de comptage, de sorte que dans sa position d'entraînement, ladite tête (15) de la languette (14) s'engrène dans une dent de ladite série de dents pour entraîner ladite seconde couronne de comptage (20) en rotation autour dudit axe de rotation fixe (3).

11.- Dispositif de comptage selon la revendication 10, dans lequel le côté extérieur de ladite tête (15) de la languette d'entraînement (14) a un profil complémentaire au profil dudit moyen de came fixe (8), et le côté intérieur de ladite tête (15) a un profil complémentaire au profil des dents de ladite série de dents de la seconde couronne de comptage (20).

12.- Dispositif de comptage selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, dans lequel ladite première couronne de comptage (110) comporte une première denture (111) qui s'étend circonférentiellement par rapport audit axe de rotation fixe (103) et dont les dents, tournées vers l'extérieur, sont réparties régulièrement autour dudit axe fixe (103), pour coopérer avec un organe d'entraînement (130) exerçant un mouvement translatif, ledit organe d'entraînement (130), étant actionné par l'utilisateur au moyen d'un bouton d'actionnement mobile en rotation autour de l'axe de rotation (103) entre une première et une seconde positions extrêmes.

13.- Dispositif de comptage selon la revendication 12, dans lequel ledit organe d'entraînement (130) est annulaire, et monté rotatif autour dudit axe de rotation fixe (103) et comporte un bras souple annulaire (131), mobile radialement entre une position de repos, où une partie saillante (132) dudit bras (131) s'étend radialement vers l'extérieur au-delà de la surface extérieure annulaire dudit bras (131), et une position d'entraînement, où ladite partie saillante (132) du bras (131) coopère avec une dent de ladite première denture (111) de ladite première couronne de comptage (110) pour l'entraîner en rotation, ledit bras souple (131) étant forcé dans sa position d'entraînement par le bouton d'actionnement (140).

14.- Dispositif de comptage selon la revendication 13, dans lequel ledit bouton d'actionnement (140) est annulaire et monté rotatif autour dudit axe de rotation fixe (103) de manière à entourer ledit organe d'entraînement (130), ledit bouton d'actionnement (140) comportant des moyens (142) pour faire tourner ledit organe d'entraînement (130) autour dudit axe de rotation fixe (103) et des moyens (141) pour forcer ledit bras (131) dans sa position d'entraînement.

15.- Dispositif de comptage selon la revendication 14, dans lequel ledits moyens pour forcer ledit bras (131) dans sa position d'entraînement comportent un renflement (141) disposé sur la face annulaire interne dudit bouton d'actionnement (140), et ledits moyens pour faire tourner l'organe d'entraînement (131) comportent deux bossages (142a, 142b) qui coopèrent avec ledit organe d'entraînement (130), les deux bossages (142a, 142b) étant disposés à même hauteur sur la face annulaire interne dudit bouton d'actionnement, (140) le premier bossage étant adapté à faire tourner l'organe d'entraînement (131) dans un sens pour amener la partie saillante (132) de son bras (131) en face d'une dent de ladite première denture (111), et le deuxième bossage (142b) étant adapté à entraîner l'organe d'entraînement (130) dans l'autre sens pour faire tourner ladite première couronne de comptage (110), lorsque le bras souple (131) est dans sa position d'entraînement.

16.- Dispositif de comptage selon la revendication 15, dans lequel ladite première denture (111) de ladite première couronne de comptage (110) comporte dix dents, la distance angulaire entre les deux positions extrêmes du bouton d'actionnement (140) est d'environ 180°, et ledits bossages (142a, 142b) sont disposés à un espacement angulaire d'environ 144° l'un de l'autre, ledit bouton d'actionnement (140) étant d'abord tourné de 180° dans un sens vers sa seconde position extrême pour amener ladite partie saillante (132) du bras (131) de l'organe d'entraînement (130) en face de la dent suivante de la première denture (111), puis ramené dans sa première position extrême, en le tournant dans l'autre sens, le deuxième bossage (142b) venant entraîner en rotation ledit organe d'entraînement (130), et dont ledit bras (131) est forcé dans sa position d'entraînement, pour faire tourner ladite première couronne de comptage (110) autour de l'axe de rotation (103).

17.- Dispositif de comptage selon la revendication 16, dans lequel ledit dispositif de comptage comporte en outre un dispositif d'il de course totale empêchant ledit bouton d'actionnement (140) d'être ramené dans sa position initiale s'il n'a pas d'abord été tourné jusqu'à son moyen d'arrêt, pour assurer un positionnement correct de ladite partie saillante (132) dudit bras (131) en face d'une dent de ladite première denture (111).

18.- Dispositif de comptage selon la revendication 17, dans lequel ledit dispositif de course totale comporte une platine fixe (160) solidaire dudit axe de rotation fixe (103)

et supportant un rail (161) sensiblement annulaire s'étendant circonférentiellement par rapport audit axe de rotation (103) sur environ 180°, et un cliquet (165) muni d'un doigt souple (166), ledit cliquet (165) étant solidaire en rotation dudit bouton d'actionnement (140), ledit doigt souple (166) étant contraint, dans la position initiale du bouton d'actionnement, à l'intérieur dudit rail, ledit rail (161) comportant une crémaillère (164) coopérant avec ledit doigt souple (166) pour empêcher une rotation en sens inverse dudit bouton d'actionnement (140), ledit doigt souple (166) sortant dudit rail (161) à une extrémité (163) de celui-ci, pour permettre le retour dudit bouton d'actionnement (140) dans sa position initiale.

19.- Dispositif de comptage selon la revendication 18, dans lequel ladite extrémité (163) dudit rail (161) forme un moyen d'arrêt définissant la seconde position extrême dudit bouton d'actionnement.

20.- Dispositif de comptage selon l'une quelconque des revendications 12 à 19, dans lequel ladite première couronne de comptage (110) comporte une seconde denture (107) qui s'étend circonférentiellement par rapport audit axe de rotation fixe (103) et dont les dents, tournées vers l'intérieur, sont réparties régulièrement autour dudit axe de rotation fixe (103), pour coopérer avec un premier dispositif de blocage, solidaire d'un élément tubulaire fixe (104) monté fixement sur ledit axe de rotation fixe (103) et comportant au moins un élément souple (106) qui empêche ladite première couronne de comptage (110) de tourner en sens inverse du sens de rotation imposé par ledit organe d'entraînement (130).

21.- Dispositif de comptage selon l'une quelconque des revendications 12 à 20, dans lequel ladite languette d'entraînement (114) s'étend circonférentiellement par rapport audit axe de rotation fixe (103), sa surface intérieure formant environ une surface annulaire (118), et comporte à une extrémité une tête (115), mobile radialement entre une position de repos, où ladite tête (115) s'étend radialement vers l'intérieur au-delà de ladite surface annulaire intérieure (118), et une position d'entraînement, où ladite tête (115) coopère avec ladite seconde couronne de comptage (120), ledit moyen de course (108) étant solidaire dudit élément tubulaire fixe (104) et disposé sans frottement sensiblement contre ladite surface annulaire intérieure (118) de ladite languette d'entraînement (114), pour forcer la tête (115) de ladite languette (114) dans sa position d'entraînement, chaque fois que ladite première couronne de comptage (110) effectue un tour complet autour dudit axe de rotation (103).

22.- Dispositif de comptage selon la revendication 21, dans lequel ladite seconde couronne de comptage (120) comporte une série de dents (121) s'étendant circonférentiellement par rapport audit axe de rotation fixe (103) et tournées vers l'intérieur, ladite série de dents (121) étant disposée radialement à l'extérieur de ladite

languette d'entraînement (114) de ladite première couronne de comptage (110), de sorte que, dans sa position d'entraînement, ladite tête (115) de la languette (114) s'enclenche dans une dent de ladite série de dents (121) pour entraîner ladite seconde couronne de comptage (120) en rotation autour dudit axe de rotation fixe (103).

23.- Dispositif de comptage selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les premières et secondes couronnes de comptage (110, 110') et (20, 120) comportent des moyens d'affichage sur leurs surfaces périphériques extérieures respectives (116, 116') et (26, 126).

1/5

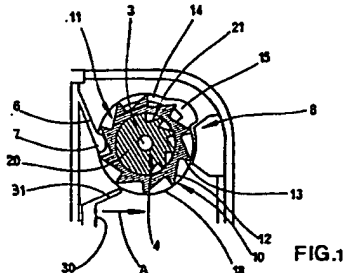


FIG. 1

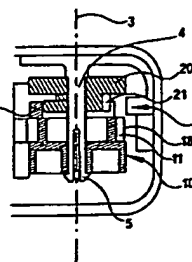
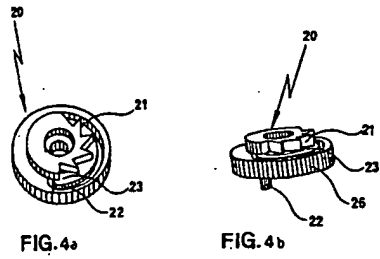
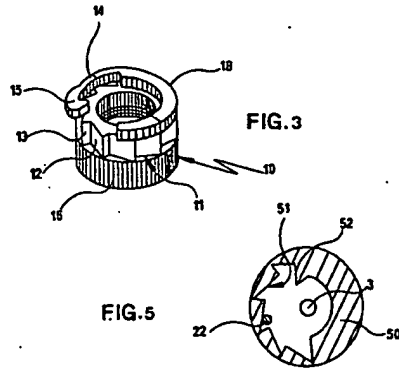
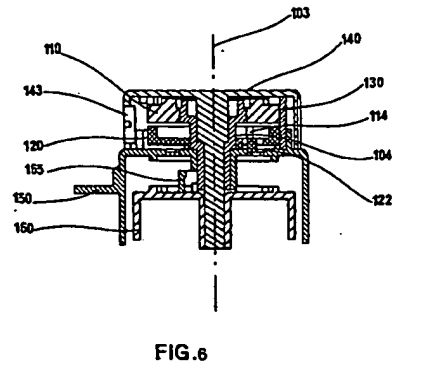


FIG. 2

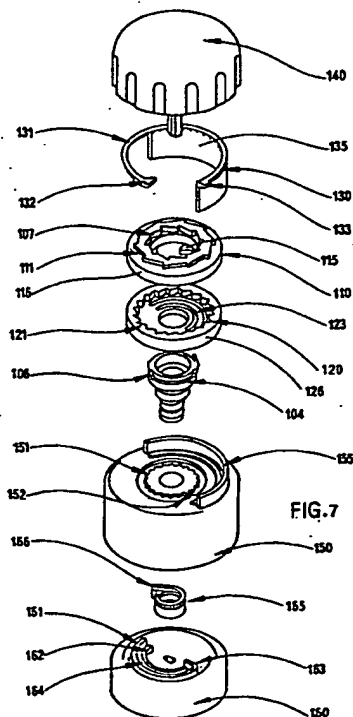
2/5



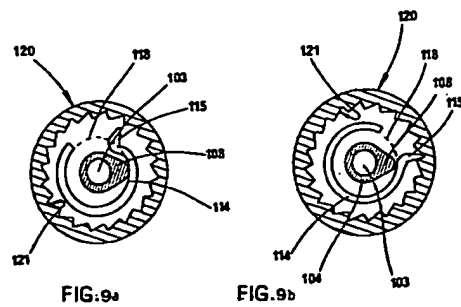
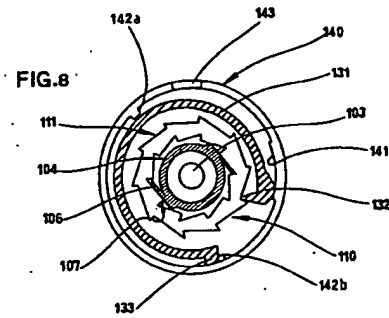
3/5



4/5



5/5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT		No. of Search Applications No. PCT/FR 95/00756
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 6 G06M1/16 G06M1/04		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED International Classification (Classification system followed by classification symbols) IPC 6 G06M		
Documents searched other than subject classification in the cases that such documents are included in the fields searched		
Dates of the searches performed during the international search (dates of date base and, where practicable, records date)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Character of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to date No.
X	DE, A, 48 610 (R. HINDENHAUSEN) 20 September 1989 see the whole document	1-4, 23
X	FR, A, 1 514 296 (ETABLISSEMENTS ED. JAEGER S.A.) 23 February 1968 see the whole document	1, 2, 23
Y	FR, A, 2 341 166 (A. SOTO) 9 September 1977 see page 2, line 26 - page 3, line 39; figures 1-4	3-5, 7
Y	FR, A, 2 103 434 (GENERAL MOTORS CORP.) 14 April 1972 see the whole document	3, 7
Y	FR, A, 2 103 434 (GENERAL MOTORS CORP.) 14 April 1972 see the whole document	4, 5
A	FR, A, 819 885 (SADIM) 28 October 1937 see the whole document	4
-/-		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the abstracts of item C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in notes.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "X" document published on or after the international filing date "Y" document which may have priority claims or priority claims of other documents of other patent offices (in parentheses) "A" document published on or after the international filing date but before the priority date of the invention "X" document published prior to the international filing date but after the priority date of the invention		
Date of the latest completion of the international search		Date of mailing of the international search report
28 August 1995		01.09.95
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.O. Box 2955 Frankfurt 1 D-60009 Frankfurt am Main, Germany Tel. (+353-70) 340-300, Telex 31 630 epo dk Fax (+353-70) 340-300		Authorized officer Gélibert, Y

page 1 of 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		No. of Search Applications No. PCT/FR 95/00756
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Character of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to date No.
A	EP, A, 0 254 391 (CLARO GROUP LTD.) 27 January 1988 see the whole document	1, 4, 7, 8, 12

page 2 of 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		No. of Search Applications No. PCT/FR 95/00756
Parent document cited in search report	Publication date	Parent family member(s)
DE-A-48610		NONE
FR-A-1514296	09-05-68	NONE
FR-A-2341166	09-09-77	NONE
FR-A-2103434	14-04-72	DE-A- 214577 24-02-72 GB-A- 1334012 17-10-73 US-A- 3667671 06-06-72
FR-A-819885	29-10-37	NONE
EP-A-0254391	27-01-88	AU-B- 598250 21-06-90 AU-A- 7196287 29-10-87 CA-A- 1258054 01-08-89 GB-A- 2191032 02-12-87 JP-A- 63025265 15-02-88 US-A- 4817822 04-04-89

Form PCT/ISA/209 (previous editions are void)

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE		No. of Search Applications No. PCT/FR 95/00756
A. CLASSIFICATION DE L'OBJET DE LA DEMANDE CIB 6 G06M1/16 G06M1/04		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification internationale et la CIB		
B. DEMANDES AUXQUELLES LA RECHERCHE A PORTÉ CIB 6 G06M		
Documents étrangers considérés (système de classification suivi des symboles de documents)		
Documents examinés autres que les documents examinés dans la recherche et les documents relatifs aux documents qui ont été jugés à priori la pertinence		
Dates de dates des recherches effectuées en vertu de la procédure internationale (dates de la base de données, et si cela est applicable, dates de recherches effectuées)		
C. DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		
Category	Classification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	sa, des renseignements utiles
X	DE, A, 48 610 (R. HINDENHAUSEN) 20 Septembre 1989 voir le document en entier	1-4, 23
X	FR, A, 1 514 296 (ETABLISSEMENTS ED. JAEGER S.A.) 23 Février 1968 voir le document en entier	1, 2, 23
Y	FR, A, 2 341 166 (A. SOTO) 9 Septembre 1977 voir page 2, ligne 26 - page 3, ligne 39; figures 1-4	3-5, 7
Y	FR, A, 2 103 434 (GENERAL MOTORS CORP.) 14 Avril 1972 voir le document en entier	3, 7
Y	FR, A, 2 103 434 (GENERAL MOTORS CORP.) 14 Avril 1972 voir le document en entier	4, 5
A	FR, A, 819 885 (SADIM) 28 Octobre 1937 voir le document en entier	4
-/-		
<input checked="" type="checkbox"/> Voir la liste de notes C point la fin de la liste des documents <input checked="" type="checkbox"/> Les documents de brevets de brevets sont indiqués en notes		
* Catégories spéciales de documents cités: "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "X" document publié sur ou après la date de dépôt international "Y" document qui peut avoir priorité ou priorité de documents de autres offices (en parenthèses) "A" document publié sur ou après la date de dépôt international mais avant la date de priorité de l'invention "X" document publié avant la date de dépôt international mais après la date de priorité de l'invention		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectuée		Date d'expédition du premier rapport de recherche internationale
28 Août 1995		01.09.95
Nom et adresse postale de l'Administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.O. Box 2955 Frankfurt 1 D-60009 Frankfurt am Main, Germany Tel. (+353-70) 340-300, Telex 31 630 epo dk Fax (+353-70) 340-300		Officier autorisé Gélibert, Y

Form PCT/ISA/209 (previous editions are void)

page 1 de 2

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Doc. de l'intermédiaire No
PCT/FR 95/00756

Comment DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINANTS		
Colonne 1	Indication des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des pages pertinentes	ou des caractéristiques notées
A	EP, A, 0 254 391 (GLAXO GROUP LTD.) 27 Janvier 1988 voir le document en entier	1, 4, 7, 8, 12

Formulaires PCT/DA/88 (suite de la documentation internationale 1988)

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Résumé des résultats des recherches de brevets

Doc. de l'intermédiaire No
PCT/FR 95/00756

Documents trouvés cités en support de la demande	Date de publication	Numéro(s) de la feuille de brevet(s)	Date de publication
DE-A-48510		AUCUN	
FR-A-1514296	09-05-68	AUCUN	
FR-A-2341166	09-09-77	AUCUN	
FR-A-2103434	14-04-72	DE-A- 2142577 GB-A- 1334012 US-A- 3667671	24-02-72 17-10-73 06-08-72
FR-A-619885	29-10-37	AUCUN	
EP-A-0254391	27-01-88	AU-B- 598250 AU-A- 7196287 CA-A- 1258054 GB-A- 2191032 JP-A- 63035263 US-A- 4817822	21-06-90 29-10-87 01-09-89 02-12-87 15-02-88 04-04-89

Formulaires PCT/DA/88 (première feuille de la documentation internationale 1988)